

JP1-283,367A

PAT-NO: JP401283367A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01283367 A

TITLE: PRODUCTION OF TARGET FOR SPUTTERING

PUBN-DATE: November 14, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MASHIMA, MUNETAKA

FUKUI, SOICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

mitsubishi metal corp

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP63112279

APPL-DATE: May 9, 1988

INT-CL (IPC): C23C014/34

US-CL-CURRENT: 204/298.12, 204/298.13

ABSTRACT:

PURPOSE: To make it possible to join the body of a target and a backing plate to each other with satisfactory strength by directly joining them by a specified method without interposing a material for adhesion.

CONSTITUTION: The body of a target and a backing plate are directly joined to each other without interposing a material for adhesion such as an adhesive or soft solder. A pressure welding method such as explosive welding, resistance welding, hot rolling with rolls or diffusion bonding is adopted as the direct joining method. Defective joining due to unsatisfactory wetting property of a material for joining to the body of the target, etc., is prevented and high joining strength is obtd. between the body of the target and the backing plate.

COPYRIGHT: (C)1989, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

平1-283367

⑤Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成1年(1989)11月14日

C 23 C 14/34

8520-4K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭発明の名称 スパッタリング用ターゲットの製造方法

⑯特 願 昭63-112279

⑰出 願 昭63(1988)5月9日

⑱発 明 者 真 嶋 宗 位 大阪府大阪市北区天満橋1-8-41 三菱金属株式会社大阪製錬所内

⑲発 明 者 福 井 総 一 大阪府大阪市北区天満橋1-8-41 三菱金属株式会社大阪製錬所内

⑳出 願 人 三菱金属株式会社 東京都千代田区大手町1丁目5番2号

㉑代 理 人 弁理士 志賀 正武 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

スパッタリング用ターゲットの製造方法

2. 特許請求の範囲

ターゲット本体とバックリングプレートとを、接合用材料を介することなく直接接合することの特徴とするスパッタリング用ターゲットの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

この発明は、スパッタリング用ターゲットの製造方法に係わり、特に、ターゲット本体とバックリングプレートとを強固に接合し得る製造方法に関する。

「従来の技術」

スパッタリングの方式には、直流二極スパッタリング、高周波スパッタリング、マグネトロンスパッタリングなどがあり、これらのいずれの方式においても、被膜形成物質となるターゲットが使用されている。そして、このようなターゲットは、

通常冷却板となるバックリングプレートに単体金属や合金からなるターゲット本体が接合された構造になっている。

ところで、上記のターゲットを製造するには、軟ろう材をターゲット本体とバックリングプレートとの間に挟み、真空中で加熱・加圧することにより、ターゲット本体とバックリングプレートとを接合している。そして、このようにして作製されたターゲットは、スパッタリング処理時において、アルゴン、窒素、メタンなどのガス中でイオンの衝突を受けて発熱するため、バックリングプレートを介して冷却水で冷却されて使用される。

「発明が解決しようとする課題」

しかしながら、上記の製造方法により得られたターゲットにあっては、軟ろう材のターゲット本体またはバックリングプレートに対する濡れ性不足により、ターゲット本体とバックリングプレートとの間に空隙等が生じてターゲット本体とバックリングプレートとの間に十分な接合強度が得られず、よってスパッタリング中にターゲット本体がパッ

キングプレートから剝離し脱落したり、バック
キングプレートによる冷却が十分になされず、これに
よりターゲット材が高熱になって破損しあるいは
溶融するといった問題がある。

この発明は上記問題を解決するためになされた
もので、ターゲット本体とバックキングプレートと
を十分な強度で接合し得るスパッタリング用ター
ゲットの製造方法を提供することを目的とするも
のである。

「課題を解決するための手段」

この発明では、ターゲット本体とバックキングブ
レートとを、軟ろう、接着剤等の接合用材料を介
することなく直接接合することを上記課題の解決
手段とした。

この発明の製造方法においては、ターゲット本
体とバックキングプレートとを接合するにあたり、
軟ろうや接着剤等の接合用材料を用いることなく、
ターゲット本体とバックキングプレートとを直接接
合することによってスパッタリング用ターゲット
を作製するようにした。ここで、ターゲット本体

とバックキングプレートとを直接接合する方法とし
ては、圧接法が採用される。圧接法は、接合すべ
き両金属を粘性状態あるいは溶融に近い状態にお
いて機械的打撃または圧力を加えて圧着する方
法であり、これに属する方法としては例えば爆圧接
(爆着)や、抵抗溶接、熱間ロール圧延、拡散接
合などの方法が挙げられる。

爆圧接は、火薬が爆発するときに発生する強力
なエネルギーを利用して2枚の板を圧接する方
法であって、例えばターゲット素材とバックキングブ
レート素材のそれぞれの背面に火薬を装填し、こ
の火薬を爆発させて両者を激突させ、その際の強
圧によって接合する方法である。

抵抗溶接は、抵抗発熱によって被溶接材の局所
温度を上げ、加圧力の作用下に、溶接部を溶融さ
せあるいは溶融させることなく接合する方法であ
る。

熱間ロール圧延は、ターゲット素材およびバ
ックキングプレート素材を加熱した状態で回転ロー
ル間に通し、ターゲット素材およびバックキングブ

-3-

レート素材を圧接する方法である。

拡散接合としては、例えば励振された超音波振
動エネルギーを、ある加圧のもとに被接合部に与
えてターゲット素材とバックキングプレート素材と
を接合する超音波溶接法や、ターゲット素材とバ
ックキングプレート素材とを重ね合わせ、適当な治具
で加圧固定し、アルゴンや水素などの無酸化状態
の気流中で加熱しながら接合せしめる炉中圧接法
などが挙げられる。

「作用」

このような製造方法によれば、ターゲット本体
とバックキングプレートとを、ろう材、接着剤等の
接合用材料を介することなく直接接合するので、
接合用材料のターゲット本体などに対する濡れ性
不足に起因する接合不良が防止され、ターゲット
本体とバックキングプレートとの間に強固な接合強
度が得られる。

「実施例」

以下、実施例によりこの発明の製造方法を具体
的に説明する。

(実施例1)

爆圧接法によってスパッタリング用ターゲット
を作製した。

まず、バックキングプレート素材として幅650
mm、長さ1250mm、厚さ2.2mmの無酸素銅板を
用意した。また、ターゲット素材として幅680
mm、長さ1280mm、厚さ6mmのニッケル板を用
意した。次に、これら無酸素銅板およびニッケル
板のそれぞれの接合面をバフ研磨仕上げし、さら
に脱脂洗浄を施した。次いで、これら無酸素銅板
とニッケル板のそれぞれの背面に火薬を装填し、
この火薬を爆発させて両者を激突させ、その際の
強圧によって無酸素銅板とニッケル板とを接合せ
しめた。その後、接合された両板を直径5インチ
の円板状に切り出し、スパッタリング用ターゲッ
トAとした。

このような一回の接合加工により、45枚のス
パッタリング用ターゲットAが得られた。

(実施例2)

抵抗溶接法の一つであるシーム溶接によってス

バックリング用ターゲットを作製した。

まず、バックリングプレート素材として幅 150 mm、長さ 2000 mm、厚さ 20 mm の無酸素銅板を用意した。また、ターゲット素材として幅 160 mm、長さ 2050 mm、厚さ 6 mm のニッケル板を用意した。次に、これら無酸素銅板およびニッケル板のそれぞれの接合面をバフ研磨仕上げし、さらに脱脂洗浄を施した。次いで、第 1 図に示したように上記無酸素銅板 1 とニッケル板 2 とを重ね合わせ、電源 3 に接続されたローラ電極 4、4 により、連続的にシーム溶接を行って無酸素銅板 1 とニッケル板 2 とを接合した。その後、接合された両板を直径 5 インチの円板状に切り出し、スパッタリング用ターゲット B とした。

上記実施例 1、2 で作製したスパッタリング用ターゲット A、B の、ターゲット本体とバックリングプレートとの接合強度を測定し、さらにこれらをターゲットとしてスパッタリングに使用した際の使用出力限界を測定し、その結果を第 1 表に示した。

-7-

第 1 表

| スパッタリング用ターゲット | 接合方法 | 接合強度 | | 出力限界 |
|---------------|---------|-------------------------------|-------------------------------|----------|
| | | 剪断強度 (kg/mm ²) | 引張強度 (kg/mm ²) | |
| A | 爆圧接 | 70 | 85 | 40 以上 |
| B | 抵抗溶接 | 32 | 40 | 40 以上 |
| C | 熱間ロール圧延 | 28 | 40 | 40 以上 |
| D | 拡散接合 | 52 | 60 | 40 以上 |
| 従来品 | ろう付け | 3 | 4 | 15 |

第 1 表に示した結果より、本発明の製造方法によるスパッタリング用ターゲットは、いずれも従来法によるターゲットに比較して接合強度および使用出力限界に優れていることが確認された。

また、本発明方法によるスパッタリング用ター

また、熱間ロール圧延法および拡散接合法によってそれぞれ作製したスパッタリング用ターゲット C、D の接合強度および使用出力限界も同様に測定し、その結果を第 1 表に示した。

さらに、比較のため、直径 5 インチ、厚さ 3 mm のニッケル製ターゲット本体と、直径 5 インチ、厚さ 3 mm の無酸素銅製のバックリングプレートとの間にろう材を挟み、加熱・加圧を施して接合する従来のろう付け法によってスパッタリング用ターゲットを作製し、接合強度および使用出力限界を測定してその結果を第 1 表に示した。

以下余白

-8-

ゲット A、B と、ろう付け法による従来品とを透過 X 線で観察したところ、従来品ではターゲット本体とバックリングプレートとの間に空隙が形成されているのが確認されたが、本発明方法によるスパッタリング用ターゲット A、B、C、D では全く空隙が観察されず、ターゲット本体とバックリングプレートとが良好に接合していることが確認された。

同様の結果はターゲット用素材として、チタン板を、又、バックリングプレート素材として銅合金板を用いた場合にも得られた。

「発明の効果」

以上説明したように、この発明のスパッタリング用ターゲットの製造方法は、ターゲット本体とバックリングプレートとを、ろう材、接着剤等の接合用材料を介することなく直接接合するものであるから、接合用材料のターゲット本体などに対する濡れ性不足に起因する接合不良を防止することができ、ターゲット本体とバックリングプレートとの間に強固な接合強度を有するターゲットを作製

することができる。

また、この発明によるスパッタリング用ターゲットを用いれば、ターゲット本体とバックングプレートとが強固に接合しているため、スパッタリング中にターゲット本体がバックングプレートから剥離し脱落するといった不都合を防止することができ、さらにバックングプレートと空隙を介することなく良好に接合していることから、ターゲット本体が高熱になって破損しあるいは熔融するといった不都合をも防止することができる。

さらに、ろう材等の接合用材料を使用していないため、接合用材料の溶解に起因するターゲット本体の剥離が起こらず、よって高出力のスパッタリングが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明のスパッタリング用ターゲットの製造方法に係わる図であって、抵抗溶接法の一つとしてのシーム溶接の原理図を示す図である。

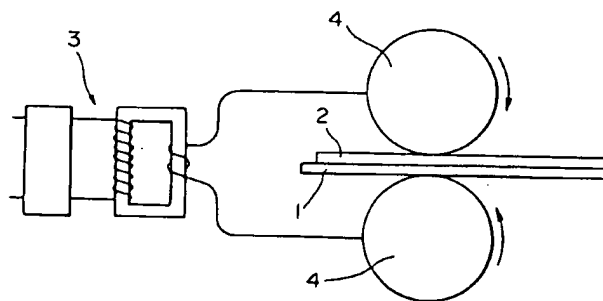
1 ……無酸素銅板、2 ……ニッケル板、
3 ……トランス、4 ……ローラ電極

出願人 三菱金属株式会社

-11-

-12-

第1図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.